Aus der Klinik für Kinderkrankheiten der Universität Würzburg
Vorstand: Professor Dr. Rietschel

Eine Schnellmethode der Untersuchung des Nasen-Rachenraumes auf Diphtheriestäbchen

Inaugural-Dissertation

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Julius-Maximilians-Universität zu Würzburg

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Rudolf Heinritz

aus Eger

Carl Nieft, Buchdruckerei und Verlag, Bleicherode am Harz

1937

Gedruckt mit Genehmigung
der Medizinischen Fakultät der Universität Würzburg

Referent: Professor Dr. Rietschel

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Diese Dissertation ist gleichzeitig als Broschüre
im Verlag Carl Nieft, Bleicherode am Harz, erschienen

Eine möglichst schnelle Beantwortung über den bakteriologischen Befund eines Rachenabstriches beim vorliegenden Diphtherieverdacht war vielfach in Erwägung gezogen worden und in der Beantwortung dieser Frage wurde nach einer entsprechenden Methode gesucht.

Bei dem üblichen Rachenabstrich ist im besten Falle die Antwort innerhalb von 6 bis 12 Stunden zu erhalten, für gewöhnlich muß man jedoch mit der Zeit, die der Versand erfordert, sogar mit 24, ja 48 Stunden rechnen.

Vielfach wurde der Versuch unternommen, neue Verfahren herauszubringen, die in der praktischen Durchführung Vorteile bieten und in der Brauchbarkeit dem Löfflerserum gleichkommen sollten; so berichtet Hanau, Alfred, „Über neue Diphtherienährböden". Verfasser hat den von Rankin angegebenen Nährboden, der ein Kaliumsulfozyanid-Neutralrot-Traubenzucker-Serum darstellt, auf seine Brauchbarkeit gegenüber Löfflerserum untersucht. Er kommt zu dem Schluß, daß der Rankin'sche Nährboden gegenüber Löfflerserum kein Fortschritt bedeutet. Hanau hat auch das Conradi-Troch'sche Verfahren mittels der Tellurplatte nachgeprüft; auch hier konnte er keine Überlegenheit gegenüber der alten Methode feststellen.

Conradi-Troch'sches Verfahren:

Neben einer Löfflerplatte wird noch eine Tellurplatte verwandt, die einen festen Nährboden darstellt, wobei Rinderserum und künstliche Bouillon verwandt wird und die außer Fleischextrakt Kochsalz und Pepton noch 0,6 % Calcium bimalicum und 1 % Traubenzuckerlösung enthält. In je 100 ccm eines aus drei Teilen Rinderserum und ein Teil dieser Bouillon zusammengesetzten Gemisches wird dann 2 ccm einer 1 % igen Lösung von Calium tellurosum hinzugesetzt.

Zweck der Tellurplatte ist, vermöge des Gehaltes an Calium tellurosum und Calcium bimalicum die störenden Begleitbakterien in ihrem Wachstum zu hemmen und durch die reduzierende Wirkung der Diphtheriebazillen von Tellurdioxyd in metallisches Tellur, die Kolonien sichtbar zu machen.

Auch Wagner berichtet über „Erfahrungen mit der Conradi-Troch'schen Tellurplatte zum Diphtherienachweis". Die Conradi-Troch'sche Tellurplatte ermöglicht eine leichtere Auffindbarkeit der Diphtheriekolonien, ohne den geübten Untersucher wesentlich mehr Befunde zu liefern; außerdem ist die von Conradi-Troch empfohlene Anreicherung auf Löfflerserum zu umständlich, zeitraubend und kostspielig und empfiehlt die ausschließliche Verwendung von Tellurplatten.

Ein Hinweis über die Brauchbarkeit von neuem Tellurnährboden: Der Blutwasser-Glyzerolat-Tellurnährboden wurde von K. W. Clauberg für die Praxis der bakteriologischen Diphtheriediagnostik erbracht, wobei die beste Ablesezeit der bebrüteten Platten zwischen 15 und 24 Stunden nach Be-

impfung lag: „Über einem Elektivnährboden für Diphtheriebazillen der eine makroskopische Plattendiagnostik ermöglicht."

K. W. Clauberg weist in „Ergänzende Ausführungen, Herstellung und Verwendung der neuen Blutwasser-Glyzerolat-Tellur-Nährplatte" darauf hin, daß die Möglichkeit einer Beurteilung der bebrüteten Platten ohne wesentliche Arbeitsbelastung schon nach 6 Stunden nach der Beschickung erfolgen kann. Positive Fälle sind nicht selten bereits in diesem Zeitpunkt erfaßbar.

Im Jahre 1900 war von Folger eine Methode der Schnellkultur der Diphtheriebazillen angegeben, die jedoch unbeachtet blieb. Diese Methode besteht im folgenden:

Ein steriles Wattestäbchen, wie es zum Abstrich der Nase oder des Rachens in der bakteriologischen Untersuchungstechnik gebraucht wird, wird durch Eintauchen in steriles Rinderserum mit diesem getränkt, am Rande der Flasche ausgedrückt und nunmehr unter leichtem Drehen über der Flamme gehalten, bis Dämpfe aufsteigen und die Serum getränkte Oberfläche leicht koaguliert. Nach dieser Vorbereitung ist das jetzt zum Nährboden präparierte Stäbchen gebrauchsfertig. Es wird nun sofort mit diesem Kulturstäbchen der Rachen oder die Nase des Patienten abgestrichen, das Stäbchen in das ihm zugehörige sterile Röhrchen gesteckt und samt diesem in den Thermostat gestellt.

Folger hat nach einer vier- bzw. dreistündlichen Bebrütung den Tupfer auf Bakterien untersucht.

An der Internen-Abteilung des Mautner-Markhof'schen Kinderspitals der Stadt Wien wurde die Brauchbarkeit der Folger'schen Methode von Alfons Solé geprüft, der im Gegensatz zu Folger nicht Rinderserum, sondern Pferdeserum verwandte und der feststellen konnte, daß in 60 bis 70% der Fälle eine zweistündige Bebrütung genügen könnte, um eine einwandfreie bakteriologische Diagnose sichern zu können. Seine Nachprüfung ergab, daß eine 100%ige Übereinstimmung der Folger'schen Methode mit der Löffler-Kultur bestand und in allen Fällen konnte einwandfrei die Diagnose nach 4 Stunden erbracht werden; er fand oftmals eine große Überlegenheit des „Kulturstäbchens" insofern, als der Abstrich von der „Schmierplatte" die spärlichen Diphtheriekolonien umgangen hatte, während durch das Stäbchen deren einwandfreier Nachweis gelang; er betont, daß die Herstellung der Kulturstäbchen unmittelbar zu geschehen habe, und daß eine Verwendung vorher präparierter und aufbewahrter Stäbchen auf keinen Fall zulässig sei.

Um die Brauchbarkeit der Methode zu prüfen, habe ich die Folger'sche Methode an Hand des klinischen Materials der Würzburger Kinderklinik einer Prüfung unterzogen und habe gleich nach dem Abstrich von Nase und Rachen das Stäbchen zwei Stunden in den Brutschrank gestellt. Nach dieser zweistündigen Bebrütung wurde das Kulturstäbchen auf einem durch die Flamme gezogenen Objektträger ausgestrichen und in der gebräuchlichen Weise nach Gram und Neißer gefärbt, während das Kulturstäbchen auf weitere 2 Stunden in den Brutschrank kam; nach Ablauf dieser Zeit wurde das Stäbchen wiederum von mir herausgenommen und in der oben erwähnten Weise bakteriologisch untersucht. Ich habe diese Art der Untersuchungsmethode fortgesetzt und konnte so das Ergebnis einer zwei-, vier-, sechs- und zweiundzwanzigstündigen Bebrütung feststellen. Dies alles unter der jeweiligen Verwendung von Rinder-, Pferde- und Hammelserum. Als Kontrolle hatte ich zu gleicher Zeit mit dem Kulturstäbchen eine in usueller Weise hergestellte Löfflerkultur angefertigt und in den

Brutschrank gestellt; diese wurde nach 2, 4, 6, 22 bzw. 30 Stunden bakteriologisch untersucht, wobei ich auch betonen möchte, wie dies bereits früher in dem Bericht von Alfons Solé hervorgehoben wurde, daß die Herstellung der Stäbchen unmittelbar vor dem Nasen-Rachen-Abstrich zu geschehen hat, da, wie ich mich selbst in meinen Arbeiten überzeugen konnte, ein Stunden oder Tage langes Liegen dieser Kulturstäbchen die Zuverlässigkeit der Methode hinfällig werden läßt.

Insgesamt standen mir zur Untersuchung 9 Fälle zur Verfügung. Von diesen Fällen konnte ich nun feststellen:

Fall I. Bei zweistündiger Bebrütung Nasenabstrich unter Verwendung von Rinderserum war ein positiver Nachweis nach Gramfärbung einwandfrei festzustellen, nach der Neisser'schen Polkörnerfärbung waren Stäbchen vorhanden ohne Polkörner; die Löfflerkultur, die parallel dem Versuch lief, war negativ. Rachenabstrich war, wie auch Löfflerkultur, negativ.

Bei 4-stündiger Bebrütung Nasenabstrich war wie vorher bei der Färbung nach Gram der Nachweis der Diphtheriestäbchen positiv, bei der Neisserfärbung waren die Stäbchen schwach gekörnt; Löfflerkultur negativ Rachenabstrich negativ, Löfflerkultur negativ.

Bei 6-stündiger Bebrütung Nasenabstrich: Diphtheriestäbchen nach Gram positiv, nach Neisser Polkörnerfärbung, Stäbchen teils mit Polkörner; Löfflerkultur negativ. Rachenabstrich negativ, Löfflerkultur negativ.

Bei 22-stündiger Bebrütung Nasenabstrich: waren einwandfrei Diphtheriestäbchen mit Polkörner nachzuweisen. Löfflerkultur positiv. Bei Rachenabstrich nur spärlicher Nachweis von Diphtheriestäbchen mit Polkörner; die Löfflerkultur war positiv.

Bei 2-stündiger Bebrütung Nasenabstrich unter Verwendung von Pferdeserum. Positiver Nachweis der Diphtheriestäbchen nach Gram, nach Neißer Polkörnerfärbung, Stäbchen ohne Polkörner; Löfflerkultur negativ. Rachenabstrich negativ, Löfflerkultur negativ.

Bei 4-stündiger Bebrütung Nasenabstrich nach Gram positiver Nachweis von Diphtheriestäbchen. Nach Neisser waren Stäbchen, die schwach gekörnt waren, zu erkennen. Löfflerkultur negativ, Rachenabstrich negativ, Löfflerkultur negativ.

Bei 6-stündiger Bebrütung: Nasenabstrich. Positiver Nachweis von Diphtheriestäbchen mit einwandfreien Polkörnern. Löfflerkultur negativ, Rachenabstrich negativ, Löfflerkultur negativ.

Bei 22-stündiger Bebrütung, Nasenabstrich: Positiver Nachweis von Diphtheriestäbchen mit einwandfreien Polkörnern. Löfflerkultur positiv. Bei Rachenabstrich waren Stäbchen zu erkennen, die fraglich als Diphtheriestäbchen anzusprechen waren, bei der Neisserfärbung zeigte sich jedoch die Polkörnerfärbung positiv, wie auch die Löfflerkultur positiv war.

Bei 2-stündiger Bebrütung, Nasenabstrich unter Verwendung von Hammelserum; neben der einwandfreien Erkennung von Diphtheriestäbchen nach Gram waren bei der Neisserfärbung bereits Stäbchen mit Polkörner nachzuweisen; Löfflerkultur negativ. Rachenabstrich negativ. Löfflerkultur negativ.

Bei 4-stündiger Bebrütung, Nasenabstrich zeigt sich bei einwandfreiem positiven Nachweis von Diphtheriebazillen bei der Färbung nach Gram wie auch der Polkörner nach der Neisserfärbung ein deutliches, vermehrtes Wachstum. Löfflerkultur negativ. Rachenabstrich negativ. Löfflerkultur negativ.

Bei 6-stündiger Bebrütung Nasenabstrich; nach beiden Färbemethoden positiver Nachweis der Diphtheriestäbchen, weiteres Wachstum ist deutlich erkennbar. Löfflerkultur negativ. Bei Rachenabstrich finden sich nach der Gramfärbung Stäbchen, die Neisser-Polkörnerfärbung erscheint fraglich. Löfflerkultur negativ.

Bei 22-stündiger Bebrütung Nasenabstrich; der gleiche Befund wie bei der 6-stündigen Bebrütung. Auch ist die Löfflerkultur positiv. Bei Rachenabstrich nach beiden Färbemethoden positiver Nachweis der Diphtheriestäbchen mit Polkörner. Die Löfflerkultur ist positiv.

Fall II. Bei 2-stündiger Bebrütung Nasenabstrich unter Verwendung von Rinderserum. Bei der Färbung nach Gram und Neisser waren keine Diphtheriestäbchen erkennbar; Löfflerkultur negativ. Rachenabstrich negativ. Löfflerkultur negativ.

Bei 4-stündiger Bebrütung Nasenabstrich. Es sind keine Diphtheriestäbchen nach beiden Färbemethoden nachweisbar. Löfflerkultur negativ. Bei Rachenabstrich sind nach Gram Diphtheriestäbchen zu erkennen. Die Polkörnerfärbung nach Neisser erscheint fraglich. Löfflerkultur negativ.

Bei 6-stündiger Bebrütung, Nasenabstrich. Nach beiden Färbemethoden negativ. Löfflerkultur negativ. Bei Rachenabstrich sind nach Gram einwandfrei Diphtheriestäbchen zu erkennen. Der absolute Nachweis von Polkörnern nach Neisser ist nicht zu erbringen. Löfflerkultur negativ.

Bei 22-stündiger Bebrütung, Nasenabstrich; deutlich sind nach Gram Diphtheriestäbchen zu erkennen. Bei der Färbung nach Neisser Stäbchen ohne Polkörner. Löfflerkultur positiv. Bei Rachenabstrich finden sich nach Gram Diphtheriestäbchen, nach Neisser Stäbchen, die schwach gekörnt sind. Löfflerkultur positiv.

Bei 2-stündiger Bebrütung, Nasenabstrich unter Verwendung von Pferdeserum. Bei der Färbung nach Gram und Neisser: keine Diphtheriestäbchen und Polkörner zu erkennen. Löfflerkultur negativ. Rachenabstrich nach beiden Färbemethoden negativ. Löfflerkultur negativ.

Bei 4-stündiger Bebrütung Nasenabstrich. Nach beiden Färbemethoden keine Diphtheriestäbchen und Polkörner nachzuweisen. Löfflerkultur negativ. Bei Rachenabstrich nach der Gramfärbung finden sich Stäbchen, die als Pseudodiphtheriestäbchen anzusprechen sind. Die Färbung nach Neisser läßt keine Polkörner erkennen. Löfflerkultur negativ.

Bei 6-stündiger Bebrütung Nasenabstrich. Keine Diphtheriestäbchen vorhanden. Keine Polkörner. Löfflerkultur negativ. Bei Rachenabstrich sind nach beiden Färbemethoden keine einwandfreien Diphtheriestäbchen nachzuweisen. Löfflerkultur negativ.

Bei 22-stündiger Bebrütung waren sowohl im Nasen-, wie auch im Rachenabstrich nach beiden Färbemethoden keine Diphtheriebazillen nachweisbar. Löfflerkultur negativ.

Bei 2-stündiger Bebrütung Nasenabstrich unter Verwendung von Hammelserum. Bei der Färbung nach Gram und Neisser waren keine Diphtheriestäbchen erkennbar.

Bei 4-stündiger Bebrütung ist der Nasenabstrich nach Gram und Neisser negativ. Der Rachenabstrich ließ nach der Neisserfärbung Stäbchen ohne Polkörner erkennen. Löfflerkultur negativ.

Bei 6-stündiger Bebrütung ist der Nasenabstrich nach Gram und Neisser negativ. Der Rachenabstrich ließ nach Gram einwandfrei Stäbchen, nach

Neisser Stäbchen, die schwach gekörnt waren, erkennen. Löfflerkultur negativ.

Bei 22-stündiger Bebrütung; Nasenabstrich: nach Gram einwandfrei Stäbchen. Nach Neisser fanden sich Stäbchen teils mit Polkörner. Löfflerkultur positiv. Der Rachenabstrich ließ nach Gram und Neisser einwandfrei Diphtheriestäbchen erkennen. Löfflerkultur positiv.

Fall III. Bei 2-stündiger Betrübung Nasenabstrich unter Verwendung von Rinderserum. Nach Gram ist die absolute Diagnose von Diphtheriestäbchen fraglich. Nach Neißer finden sich Stäbchen ohne Polkörner. Löfflerkultur negativ. Bei Rachenabstrich finden sich nach Gram fragliche Stäbchen, nach Neißer negativ. Löfflerkultur negativ.

Bei 4-stündiger Bebrütung Nasenabstrich. Nach Gram wahrscheinlich Pseudo-Diphtheriestäbchen. Die Neißerfärbung ergibt Stäbchen ohne Polkörner. Löfflerkultur negativ. Rachenabstrich negativ. Löfflerkultur negativ. Rachenabstrich negativ. Löfflerkultur negativ.

Bei 6-stündiger Bebrütung Nasenabstrich. Nach Gram einwandfrei Diphtheriestäbchen eindeutig mit ihrem Wachstum und ihre Anordnung Nach Neißer sind deutlich Stäbchen mit Polkörner nachzuweisen. Löfflerkultur negativ. Rachenabstrich negativ, Löfflerkultur negativ.

Bei 22-stündiger Bebrütung Nasenabstrich. Nach Gram einwandfrei Diphtheriestäbchen. Die Neißerfärbung läßt Stäbchen erkennen, die schwach gekörnt sind. Löfflerkultur positiv. Rachenabstrich negativ. Löfflerkultur negativ, auch nach 30-stündiger Bebrütung.

Bei 2-stündiger Bebrütung Nasenabstrich unter Verwendung von Pferdeserum. Nach beiden Färbemethoden keine Diphtheriestäbchen nachzuweisen. Löfflerkultur negativ. Rachenabstrich und Löfflerkultur negativ.

Bei 4-stündiger Bebrütung Nasenabstrich, Rachenabstrich und Löfflerkultur nach beiden Färbermethoden negativ.

Bei 6-stündiger Bebrütung Nasenabstrich nach Gram sind Stäbchen zu erkennen, nach Neißer keine Polkörner. Löfflerkultur negativ. Rachenabstrich negativ. Löfflerkultur negativ.

Bei 22-stündiger Bebrütung Nasenabstrich. Nach Gram sind Diphtheriestäbchen nachzuweisen, nach Neißer sind Stäbchen ohne Polkörner vorhanden. Löfflerkultur positiv. Rachenabstrich, Löfflerkultur auch nach 30-stündiger Bebrütung negativ.

Bei 2-stündiger Bebrütung Nasenabstrich unter Verwendung von Hammelserum. Nach Gram einwandfreie Diphtheriestäbchen nachweisbar. Nach Neißer sind Stäbchen ohne Polkörner vorhanden. Löfflerkultur negativ. Rachenabstrich negativ. Löfflerkultur negativ.

Bei 4-stündiger Bebrütung Nasenabstrich. Deutlichst grampositive Diphtheriestäbchen. Die Neißerfärbung zeigt bereits Stäbchen, die schwach gekörnt sind, Löfflerkultur negativ, Rachenabstrich und Löfflerkultur sind negativ.

Bei 6-stündiger Bebrütung Nasenabstrich und weiterer 22-stündiger Bebrütung ist die bakteriologische Diagnose auf Diphtherie sowohl nach Gram und Neißer einwandfrei zu stellen. Löfflerkultur positiv. Der Rachenabstrich bleibt bei 6- und 22-stündiger Bebrütung nach beiden Färbemethoden negativ. Auch die Löfflerkultur bleibt nach 6, 22 und 30-stündiger Bebrütung negativ.

Fall IV. Bei 2-stündiger Bebrütung Nasenabstrich unter Verwendung von Rinderserum. Nach Gram sind Stäbchen vorhanden, die jedoch als echte Diphtheriestäbchen nicht anzusprechen sind. Nach Neißer negativ. Löfflerkultur negativ. Rachenabstrich und Löfflerkultur negativ.

Bei 4-stündiger Bebrütung Nasenabstrich. Nach Gram einwandfreie Diphtheriestäbchen zu erkennen. Bei der Färbung nach Neißer sind Stäbchen ohne Polkörner vorhanden. Löfflerkultur negativ. Rachenabstrich und Löfflerkultur negativ.

Bei 6-stündiger Bebrütung Nasenabstrich. Bei der Gramfärbung einwandfreie Diphtheriestäbchen nachzuweisen. Die Neißerfärbung läßt Stäbchen erkennen, die schwach gekörnt sind. Löfflerkultur negativ. Bei Rachenabstrich finden sich nach Gram fragliche Diphtheriestäbchen. Die Neißerfärbung bleibt negativ. Löfflerkultur negativ.

Bei 22-stündiger Bebrütung Nasenabstrich. Nach Gram Diphtheriestäbchen zu erkennen. Nach Neißer sind Stäbchen vorhanden, die teils gekörnt sind. Löfflerkultur positiv. Bei Rachenabstrich nach Gram fragliche Diphtheriestäbchen. Die Neißerfärbung ist negativ. Löfflerkultur negativ. Erst nach 30-stündiger Bebrütung sind Diphtheriestäbchen mit Polkörner nachzuweisen.

Bei 2-stündiger Bebrütung Nasenabstrich unter Verwendung von Pferdeserum. Nach Gram sind zwar Stäbchen vorhanden, die aber nicht absolut als Diphtheriestäbchen anzusprechen sind. Die Neißerfärbung ist negativ. Löfflerkultur negativ. Bei Rachenabstrich fragliche Stäbchen nach Gram. Nach Neißer keine Stäbchen mit Polkörner nachzuweisen. Löfflerkultur negativ.

Bei 4-stündiger Bebrütung Nasenabstrich nach Gram und Neißer negativ. Löfflerkultur negativ. Bei Rachenabstrich finden sich nach Gram fragliche Stäbchen, die Neißerfärbung ist negativ, ebenso die Löfflerkultur.

Bei 6-stündiger Bebrütung Nasenabstrich. Nach Gram sind Diphtheriestäbchen zu erkennen, die Neißerfärbung zeigt Stäbchen ohne Polkörner. Löfflerkultur negativ. Rachenabstrich und Löfflerkultur negativ.

Bei 22-stündiger Bebrütung Nasenabstrich. Nach Gram sind einwandfreie Diphtheriestäbchen vorhanden. Die Neißerfärbung läßt Stäbchen erkennen, die schwach gekörnt sind. Löfflerkultur positiv. Bei Rachenabstrich nach Gram sind Diphtheriestäbchen vorhanden. Die Neißerfärbung ist negativ. Löfflerkultur ist nach Gram und Neißer positiv.

Der deutliche Unterschied des Hammelserums von den beiden anderen Sera hinsichtlich eines besseren Wachstums tritt im Falle IV. deutlichst in Erscheinung.

Bei 2-stündiger Bebrütung Nasenabstrich unter Verwendung von Hammelserum. Sowohl nach Gram wie nach Neißer sind einwandfrei Diphtheriestäbchen mit Polkörnern nachzuweisen. Die Löfflerkultur ist negativ. Bei Rachenabstrich sind nach Gram Diphtheriestäbchen vorhanden. Nach Neißer sind Stäbchen ohne Polkörner nachzuweisen. Löfflerkultur ist negativ.

Bei 4-stündiger Bebrütung Nasenabstrich und Rachenabstrich zeigen einwandfrei Färbemethoden Diphtheriestäbchen mit Polkörner. Die Löfflerkultur ist in beiden Fällen negativ.

Bei 6- und 22-stündiger Bebrütung zeigen sich sowohl bei Nasen- wie Rachenabstrich nach beiden Färbemethoden einwandfrei Diphtheriestäb-

chen mit Polkörnern. Die Löfflerkultur ist bei 6-stündiger Bebrütung negativ. bei 22-stündiger Bebrütung läßt sie nach Gram und Neißer Diphtheriestäbchen mit Polkörner erkennen.

Fall V. Bei 2-stündiger Bebrütung Nasenabstrich unter Verwendung von Rinderserum. Nach Gram- und Neißerfärbung sind keine Diphtheriestäbchen mit Polkörner nachzuweisen. Die Löfflerkultur ist negativ. Bei Rachenabstrich finden sich nach Gram fragliche Stäbchen. Die Neißerfärbung läßt Stäbchen ohne Polkörner erkennen. Löfflerkultur ist negativ.

Bei 4-stündiger Bebrütung sind sowohl bei Nase wie Rachenabstrich nach beiden Färbemethoden keine Diphtheriestäbchen mit Polkörner nachweisbar. Auch ist bei beiden Abstrichen die Löfflerkultur negativ.

Bei 6-stündiger Bebrütung Nasenabstrich. Nach Gram und Neißer kein Diphtheriestäbchen nachzuweisen. Die Löfflerkultur ist negativ. Bei Rachenabstrich sind nach Gram einwandfrei Diphtheriestäbchen zu erkennen. Die Neißerfärbung läßt die Polkörner der Stäbchen fraglich erscheinen. Die Löfflerkultur ist negativ.

Bei 22-stündiger Bebrütung Nasenabstrich. Nach Gram und Neißer sind keine Diphtheriestäbchen mit Polkörner nachzuweisen. Die Löfflerkultur ist negativ. Auch nach 30-stündiger Bebrütung. Bei Rachenabstrich lassen sich nach Gram Stäbchen nachweisen. Die Neißerfärbung läßt Stäbchen ohne Polkörner erkennen. Die Löfflerkultur ist positiv.

Bei 2-stündiger Bebrütung Nasenabstrich, Rachenabstrich unter Verwendung von Pferdeserum. Nach beiden Färbemethoden keine Diphtheriestäbchen mit Polkörner nachzuweisen. Die Löfflerkultur ist negativ.

Bei 4-stündiger Bebrütung sind Nase- und Rachenabstrich nach Gram und Neißer keine Diphtheriestäbchen mit Polkörner zu erkennen. Die Löfflerkultur ist negativ.

Bei 6-stündiger Bebrütung Nasenabstrich und Rachenabstrich nach Gram und Neißer negativ. Negative Löfflerkultur. Bei Rachenabstrich nach Gram fragliche Stäbchen. Die Neißerfärbung ist negativ. Löfflerkultur negativ.

Bei 22-stündiger Bebrütung Nasen- und Rachenabstrich nach beiden Färbemethoden keine Diphtheriestäbchen mit Polkörner nachweisbar. Die Löfflerkultur bleibt nach 22- und 30-stündiger Bebrütung negativ. Bei Rachenabstrich finden sich nach Gram Stäbchen. Die Neißerfärbung läßt Polkörner nachweisen. Die Löfflerkultur ist positiv.

Bei 2-stündiger Bebrütung Nasenabstrich unter Verwendung von Hammelserum. Nach Gram und Neißer sind keine Diphtheriestäbchen mit Polkörner nachzuweisen. Die Löfflerkultur ist negativ. Bei Rachenabstrich finden sich nach Gram fragliche Stäbchen. Die Neißerfärbung ist negativ. Löfflerkultur negativ.

Bei 4-stündiger Bebrütung Nasenabstrich nach Gram und Neißer negativ. Löfflerkultur negativ. Bei Rachenabstrich finden sich nach Gram fragliche Stäbchen. Die Neißerfärbung ist negativ, ebenso die Löfflerkultur.

Bei 6-stündiger Bebrütung Nasenabstrich nach beiden Färbemethoden negativ, ebenso Löfflerkultur. Ein wesentlicher Fortschritt im Wachstum zeigt der Rachenabschnitt, der bei der Gramfärbung einwandfrei Diphtheriestäbchen erkennen läßt. Bei der Färbung nach Neißer finden sich Stäbchen ohne Polkörner. Die Löfflerkultur ist negativ.

Bei 22-stündiger Bebrütung Nasenabstrich nach Gram und Neißer negativ, ebenso die Löfflerkultur, die auch nach 30-stündiger Bebrütung negativ bleibt. Bei Rachenabstrich finden sich nach Gram Diphtheriestäbchen, nach Neißer Stäbchen, die schwach gekörnt sind. Die Löfflerkultur ist positiv.

Fall VI. Bei 2-stündiger Bebrütung Nasen- und Rachenabstrich unter Verwendung von Rinderserum. Nach beiden Färbemethoden keine Diphtheriestäbchen mit Polkörner nachweisbar. Die Löfflerkultur ist negativ.

Bei 4-stündiger Bebrütung Nasenabstrich nach Gram und Neißer negativ, ebenso die Löfflerkultur. Bei Rachenabstrich sind nach Gram Pseudodiphtheriestäbchen zu erkennen, nach Neißer Stäbchen ohne Polkörner. Die Löfflerkultur ist negativ.

Bei 6-stündiger Bebrütung Nasenabstrich nach Gram und Neißer negativ, ebenso die Löfflerkultur. Bei Rachenabstrich finden sich jetzt Diphtheriestäbchen nach Gram, bei Neißerfärbung Stäbchen, die schwach gekörnt sind, die Löfflerkultur ist negativ.

Bei 22-stündiger Bebrütung Nasenabstrich nach Gram und Neißer negativ, ebenso die Löfflerkultur. Der Rachenabstrich läßt bei der Färbung nach Gram und Neißer einwandfrei Diphtheriestäbchen mit Polkörner erkennen. Die Löfflerkultur ist positiv.

Bei 2-stündiger Bebrütung Nasen- und Rachenabstrich unter Verwendung von Pferdeserum. Nach Gram und Neißer keine Diphtheriestäbchen mit Polkörner nachweisbar. Die Löfflerkultur ist negativ.

Bei 4-stündiger Bebrütung Nasenabstrich nach Gram und Neißer negativ, ebenso die Löfflerkultur. Der Rachenabstrich zeigt nach Gram fragliche Stäbchen, nach Neißer sind Polkörner nicht einwandfrei nachzuweisen. Die Löfflerkultur ist negativ.

Bei 6-stündiger Bebrütung Nasen- und Rachenabstrich nach Gram und Neißer negativ, ebenso die Löfflerkultur.

Bei 22-stündiger Bebrütung Nasenabstrich nach Gram und Neißer negativ, ebenso auch die Löfflerkultur, die nach 30-stündiger Bebrütung negativ bleibt. Der Rachenabstrich läßt nach Gram fragliche Stäbchen erkennen. Nach Neißer Stäbchen ohne Polkörner. Die Löfflerkultur ist positiv.

Wiederum möchte ich in diesem Falle auf das eindeutig bevorzugte Wachstum von Diphtheriebazillen bei der Verwendung von Hammelserum hinweisen. War bei dem gleichen Fall unter der Verwendung von Rinder- bezw. Pferdeserum beim Rachenabstrich während einer Bebrütungszeit von 2 Std. der Nachweis von vorhandenen Diphtheriebazillen nicht zu erbringen, so ist es unter Verwendung von Hammelserum bei einer 2-stündigen Bebrütung im Rachenabstrich gelungen, nach Gram Diphtheriestäbchen nachzuweisen. Nach der Neisserfärbung finden sich Stäbchen, die schwach gekörnt sind. Die Löfflerkultur ist negativ. Bei Nasenabstrich sind nach beiden Färbemethoden keine Diphtheriestäbchen mit Polkörner zu erkennen. Die Löfflerkultur ist negativ.

Bei 4-stündiger Bebrütung sind im Nasenabstrich nach Gram und Neisser keine Diphtheriestäbchen mit Polkörner zu finden. Die Löfflerkultur ist negativ. Im Rachenabstrich sind sowohl nach Gram wie auch nach Neisser eindeutig Diphtheriestäbchen mit Polkörner nachzuweisen. Die Löfflerkultur ist negativ.

Bei 6- und 22-stündiger Bebrütung im Nasenabstrich nach beiden Färbemethoden keine Diphtheriestäbchen mit Polkörner nachzuweisen. Die Löfflerkultur ist nach 22- und 30-stündiger Bebrütung negativ. Im Rachenabstrich sind bei 6- und 22-stündiger Bebrütung Diphtheriestäbchen mit Polkörner nach Gram und Neisser nachzuweisen. Die Löfflerkultur ist positiv.

Fall VII. Bei 2-stündiger Bebrütung sind im Nasenabstrich unter Verwendung von Hammelserum nach Gram einwandfrei Diphtheriestäbchen nachzuweisen. Nach Neisser finden sich Stäbchen ohne Polkörner. Die Löfflerkultur ist negativ. Im Rachenabstrich finden sich nach Gram fragliche Stäbchen, die Neisserfärbung ist negativ.

Bei 4-stündiger Bebrütung sind im Nasenabstrich nach Gram Diphtheriestäbchen nachzuweisen, die Neisserfärbung ergibt Stäbchen, die schwach gekörnt sind. Die Löfflerkultur ist negativ. Im Rachenabstrich lassen sich nach Gram Diphtheriestäbchen, nach Neisser Stäbchen, die schwach gekörnt sind, nachweisen. Die Löfflerkultur ist negativ.

Bei 6- und 22-stündiger Bebrütung finden sich im Nasen- und Rachenabstrich nach Gram und Neisser Diphtheriestäbchen mit Polkörner. Die Löfflerkultur ist positiv.

Fall VIII. Bei 2-stündiger Bebrütung sind im Nasenabstrich unter Verwendung von Hammelserum weder nach der Gram- noch nach der Neisserfärbung Diphtheriestäbchen mit Polkörner nachzuweisen. Die Löfflerkultur ist negativ. Im Rachenabstrich sind bereits nach dieser Bebrütungszeit einwandfrei nach Gram und Neisser Diphtheriestäbchen mit Polkörner nachzuweisen. Die Löfflerkultur ist negativ.

Bei 4-stündiger Bebrütung sind im Nasenabstrich nach Gram und Neisser keine Diphtheriestäbchen mit Polkörner zu erkennen. Die Löfflerkultur ist negativ. Im Rachenabstrich sind nach Gram und Neisser eindeutig Diphtheriestäbchen mit Polkörner nachzuweisen. Die Löfflerkultur ist negativ.

Bei 6- und 22-stündiger Bebrütung finden sich im Nasenabstrich nach Gram und Neisser gefärbt keine Diphtheriestäbchen mit Polkörner. Die Löfflerkultur ist negativ auch nach 30-stündiger Bebrütung. Im Rachenabstrich sind nach der 6- und 22-stündigen Bebrütung nach Gram und Neisser Diphtheriestäbchen mit Polkörner nachzuweisen. Die Löfflerkultur ist positiv.

Fall IX. In diesem Falle konnte nach der 2-, 4-, 6- und 22-stündigen Bebrütung unter Verwendung von Hammelserum im Nasen- und Rachenabstrich der einwandfreie Beweis von Diphtheriestäbchen mit Polkörner nach Gram und Neisser nicht erbracht werden. Die Löfflerkultur, die dem Versuch als Kontrolle parallel lief, konnte den Nachweis von einem Wachstum von Diphtheriebazillen nicht erbringen.

Bei dem Vergleich aller drei Sera und ihrer Endresultate zeigte sich, daß bei 9 Fällen bei Rinder- und Pferdeserum 6 Fälle innerhalb der 2- bis 6-Stundengrenze:

bei Rinderserum drei Fälle positiv waren,
bei Pferdeserum zwei Fälle positiv waren,
bei Hammelserum sieben Fälle positiv waren.

In allen Fällen, in denen der Kontrolle halber eine Löfflerkultur angelegt worden war, war in dem Schlußresultat eine Übereinstimmung mit

dem Folger'schen Kulturstäbchen zu erkennen. 4 Stunden genügten, um die bakteriologische Diagnose zu stellen, in all den Fällen bereits 2 Stunden, um auch da den positiven Nachweis zu erbringen.

Durch die Verwendung von Hammelserum bin ich von der Originalmethode abgekommen. Während Folger Rinderserum verwandte, habe ich die Möglichkeit von Rinder-, Pferde- und Hammelserum durchprobiert mit dem Ergebnis, daß sich zwar Rinder- und Pferdeserum verwenden lasse, daß jedoch Hammelserum m. E. in zweifelhaften Fällen sich am besten bewährt.

Zusammenfassend möchte ich darauf hinweisen, daß bei der Bebrütungszeit einwandfrei zu erkennen war, wie gerade unter der Verwendung von Hammelserum im Gegensatz zu Rinder- und Pferdeserum aus den einzelnen nach dem sofortigen Abstrich noch sporadisch vorhandenen Bazillen nach der 2- bezw. 4-stündigen Bebrütung der Stäbchenkultur ganze Nester von Diphtheriebazillen hervorgewachsen sind.

So haben wir in der Folger'schen Methode vorausgesetzt, die Verwendung des Hammelserums eine Möglichkeit bereits innerhalb 2 bis 4 Stunden die bakteriologische Diagnose sichern zu können.

Dem praktischen Arzt bezw. auch dem kleineren Krankenhaus, das über einen Brutschrank verfügt, ermöglicht die Methode nach Folger eine selbständige bakteriologische Diagnose zu stellen.

Rinderserum

Fall	2 Std.	LK	4 Std.	LK	6 Std.	LK	22 Std.	LK	LK 30 Std.
I	—	—	+ +	—	+ +	—	+	+	+ +
II	—		—	—	—	—	+	+	+
III	—	—	—	—	+ +	—	+	+	+
IV	—	—		—	+	—	+	+	+
V	—	—	—	—	—	—	—	+	+
VI	—	—	—	—	+	—	+	+	+

Pferdeserum

Fall	2 Std	LK	4 Std	LK	6 Std.	LK	22 Std.	LK	LK 30 Std.
I	—	—	+ +	—	+ + +	—	+ +	+	+
II	—	—	—	—	—	—	—	—	+
III		—	—	—	—	—	—	+	+
IV	—	—	—	—	+	—	+	+	+
V	—	—	—	—	—	—	+	+	+
VI	—	—	—	—	—	—	—	+	+

Hammelserum

Fall	2 Std.	LK	4 Std.	LK	6 Std.	LK	22 Std.	LK	LK 30 Std.
I	+	—	+	—	+	—	+ +	+	+ + +
II	—	—	—		+	—	+	+	+ +
III	—	—	+	—	+	—	+	+	+ +
IV	+	—	+	—	+ +	—	+ +	+	+
V	—	—	—	—	+	—	+	+	+
VI	+	—	+	—	+	—	+ +	+	+ +
VII	+	—	+	—	+	+	+	+	+ + +
VIII	+	—	+	—	+ +	+	+	+ + +	+ + +
IX	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Selbstverständlich soll auch hier die bakteriologische Diagnosestellung nur ein unterstützendes Moment darstellen. In keinem Falle soll sie dazu führen, in klinisch zweifelhaften Fällen oder Fällen, bei denen der Praktiker sich nicht klar darüber zu sein scheint, Stunden zu verlieren und die rechtzeitige Verabfolgung des Heilserums zu versäumen.

Zusammenfassende Tabelle
(Maßgebend nur die Neisserfärbung)

nach	2 Std.	4 Std.	6 Std.	22 Std.	30 Std.
Von 9 Fällen positiv					
nach Folger					
mit Rinderserum	—	[1	3	5	—
mit Pferdeserum	—	1	2	2	—
mit Hammelserum	4	6	9	12	—
nach Löfflerkultur					
mit Rinderserum	—	—	—	8	9
mit Pferdeserum	—	—	—	7	9
mit Hammelserum	—	—	2	12	12

Am Schlusse meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Dr. v. Bormann für die Überlassung des Themas und Herrn Professor Dr. Rietschel für die Übernahme der Arbeit meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Ich versichere hiermit ehrenwörtlich, daß ich außer dem angegebenen Schrifttum keine anderen Hilfsmittel benützt habe.

Rudolf Heinritz.

Fall	2 Stunden				4 Stunden				6 Stunden				22 Stunden		30 Std.	22 Stunden		30 Std.
	Nase	Löffler-Kultur	Rachen	Löffler-Kultur	Nase	Löffler-Kultur	Rachen	Löffler-Kultur	Nase	Löffler-Kultur	Rachen	Löffler-Kultur	Nase	Löffler-Kultur	Löffler-Kultur	Rachen	Löffler-Kultur	Löffler-Kultur
1. Gram	+	—	—	—	++	—	—	—	++	—	—	—	+	+	+	++	+	+
Neisser	Stäbch. ohne Polkörn.	—	—	—	Stäbch. schwach gekörnt	—	—	—	Stäbch. teils mit Polkörn.	—	—	—	+	+	+	+	+	+
2. Gram	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—	+	+	+	+	+	++
Neisser	—	—	—	—	—	—	fragl.	—	—	—	fragl.	—	Stäbch. ohne Polkörn.	+	+	Stäbch. schwach gekörnt	+	+
3. Gram	fragl.	—	fragl.	—	+ Pseudo	—	—	—	++	—	—	—	+	+	+	—	—	—
Neisser	Stäbch. ohne Polkörn.	—	—	—	Stäbch. ohne Polkörn.	—	—	—	+	—	—	—	Stäbch. schwach gekörnt	+	+	—	—	—
4. Gram	fragl.	—	—	—	+	—	—	—	+	—	fragl.	—	+	+	+	fragl.	—	+
Neisser	—	—	—	—	Stäbch. ohne Polkörn.	—	—	—	Stäbch. schwach gekörnt	—	—	—	Stäbch. teils gekörnt	+	+	—	—	+
5. Gram	—	—	fragl.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	+	+
Neisser	—	—	Stäbch. ohne Polkörn.	—	—	—	—	—	—	—	fragl.	—	—	—	—	Stäbch. ohne Polkörn.	+	+
6. Gram	—	—	—	—	—	—	+ Pseudo	—	—	—	+	—	—	—	—	+	+	+
Neisser	—	—	—	—	—	—	Stäbch. ohne Polkörn.	—	—	—	Stäbch. schwach gekörnt	—	—	—	—	+	+	+

Fall	2 Stunden				4 Stunden				6 Stunden				22 Stunden		30 Std.	22 Stunden		30 Std.
	Nase	Löffler-Kultur	Rachen	Löffler-Kultur	Nase	Löffler-Kultur	Rachen	Löffler-Kultur	Nase	Löffler-Kultur	Rachen	Löffler-Kultur	Nase	Löffler-Kultur	Löffler-Kultur	Rachen	Löffler-Kultur	Löffler-Kultur
1. Gram	+	—	—	—	++	—	—	—	+++	—	—	—	++	+	+	fragl.	+	+
Neisser	Stäbch. ohne Polkörn.	—	—	—	Stäbch. schwach gekörnt	—	—	—	+	—	—	—	+	+	+	+	+	+
2. Gram	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+
Neisser	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+
3. Gram	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+	+	+	—	—	—
Neisser	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Stäbch. ohne Polkörn.	+	+	—	—	—
4. Gram	fragl.	—	fragl.	—	—	—	fragl.	—	+	—	—	—	+	+	+	+	+	+
Neisser	—	—	—	—	—	—	—	—	Stäbch. schwach Polkörn.	—	—	—	Stäbch. schwach gekörnt	+	+	—	+	+
5. Gram	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	fragl.	—	—	—	—	+ Pseudo	+	+
Neisser	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
6. Gram	—	—	—	—	—	—	fragl.	—	—	—	—	—	—	—	—	fragl.	+	+
Neisser	—	—	—	—	—	—	fragl.	—	—	—	—	—	—	—	—	Stäbch. ohne Polkörn.	+	+

Fall	2 Stunden				4 Stunden				6 Stunden				22 Stunden		30 Std.	22 Stunden		30 Std.
	Nase	Löffler-Kultur	Rachen	Löffler-Kultur	Nase	Löffler-Kultur	Rachen	Löffler Kultur	Nase	Löffler-Kultur	Rachen	Löffler-Kultur	Nase	Löffler-Kultur	Löffler-Kultur	Rachen	Löffler-Kultur	Löffler-Kultur
1. Gram	+	—	—	—	++	—	—	—	++	—	+ Pseudo	—	++	+	+++	+	+	+
Neisser	+	—	—	—	+	—	—	—	+	—	fragl.	—	+	+	++	+	+	+
2. Gram	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	+	+	+	+	++
Neisser	—	—	—	—	—	—	Stäbch. ohne Polkörn.		—	—	Stäbch. schwach gekörnt	—	Stäbch. teils mit Polkörn.	+	+	+	+	+
3. Gram	+	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	+	+	++	—	—	—
Neisser	Stäbch. ohne Polkörn.	—	—	—	+ schwach gekörnt	—	—	—	+	—	—	—	+	+	+	—	—	—
4. Gram	+	—	+	—	+	—	+	—	++	—	+	—	++	+	+	+	+	+
Neisser	+	—	Stäbch. ohne Polkörn.	—	+	—	+	—	+	—	+	—	+	+	+	+	+	+
5. Gram	—	—	fragl.	—	—	—	fragl.	—	—	—	+	—	—	—	—	+	+	+
Neisser	—	—	—	—	—	—	—	—	—		Stäbch. schwach gekörnt	—	—	—	—	Stäbch. schwach gekörnt	+	+
6. Gram	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	++	+	++
Neisser	—	—	+ schwach gekörnt	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	+	+	+
7. Gram	+	—	fragl.	—	+	—	+	—	+	—	+	++	+	+	+	+	++	++
Neisser	Stäbch. ohne Polkörn.	—	—	—	+ schwach gekörnt	—	Stäbch. schwach gekörnt	—	+	—	+	+	+	+	+	+	+	++
8. Gram	—	—	++	—	—	—	+	—	fragl.	—	++	++	—	—	—	++	+++	+++
Neisser	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	+	++	—	—	—	+	+++	+++
9. Gram	—	—	—	—	fragl.	—	—	—	—	—	+ Pseudo	—	—	—	—	—	—	—
Neisser	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Stäbch. ohne Polkörn.	—	—	—	—	—	—	—

Literatur.

Hanau, Alfred: Zentr. Bl. f. Bakt. Abt. I, Orig. Bd. 72, 1913.
Wagner: Münch. Med. Wschr. 1913, Nr. 9.
Clauberg, K. W.: Zentr. Bl. f. Bakt. Abt. I, I. Orig. Bd. 114.

Lebenslauf.

Als Sohn des Zollobersekretär Johann Heinritz wurde ich am 21. September 1911 in Eger geboren. Dort besuchte ich die Volks- und Mittelschule und konnte am 30. Juni 1930 die Reifeprüfung ablegen. Mit Beginn des Wintersemesters 1930/31 ging ich an die Universität Erlangen, wo ich als Student der Medizin eingeschrieben wurde. Dort blieb ich bis zum Wintersemester 1932/33, um mich am Ende desselben der ärztlichen Vorprüfung zu unterziehen. Nach bestandener Vorprüfung ging ich mit dem Sommersemester 1933 an die Universität Kiel.

Im kommenden Wintersemester 1933/34 war ich an der Universität Würzburg, um wiederum mit Beginn des nächsten Sommersemesters 1934 an der Universität Kiel mein Studium weiterzuführen. Zu Beginn des Wintersemesters 1934/35 ging ich an die Universität Würzburg zurück, wo ich auch im nächsten Sommersemester 1935 war. Im WS. 1935/36 immatrikulierte ich mich an der Würzburger Universität und legte im Sommersemester 1936 das medizinische Staatsexamen dortselbst ab.

Würzburg im Juni 1936.